

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—221523

⑬ Int. Cl.³
F 23 Q 13/00
H 01 S 3/00

識別記号

庁内整理番号
6908—3K
6370—5F

⑭ 公開 昭和59年(1984)12月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 点火装置

⑯ 特 願 昭58—97571

⑰ 出 願 昭58(1983)6月1日

⑱ 発 明 者 入部兼太郎
東京都千代田区大手町二丁目2
番1号石川島播磨重工業株式会
社本社内

⑲ 発 明 者 岡部修一

東京都千代田区大手町二丁目2
番1号石川島播磨重工業株式会
社本社内

⑳ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2
番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 坂本徹

明 細 書

発明の名称 点火装置

特許請求の範囲

- (1) 燃料ガス及び空気より成る混合ガスの流路中に設けられた耐熱材より成る点火部材と、この点火部材にレーザー光線を照射するためのレーザー発振器と、このレーザー発振器からのレーザー光線を前記点火部材の表面に導くための光ファイバーとを有して成ることを特徴とする点火装置。

発明の詳細な説明

本発明は燃料ガス及び空気より成る混合ガスに点火するための点火装置に関するものである。

一般に加熱炉等の工業炉においては、一基の炉につきバーナー等の燃焼装置が数十個設けられている。かかる燃焼装置の点火装置としては、高電圧火花放電点火方式或いは熱線コイルヒーター点

火方式等を採用したものが従来知られている。

ここに従来の点火装置のうち、高電圧火花放電方式を採用した点火装置は、第1図に示すように燃料ガス及び空気より成る混合ガスを送るためのバーナー管10の流路1中に点火プラグ2が設けられ、この点火プラグ2に高電圧線21を介して高電圧を印加することにより火花を発生させ、これによつて混合ガスを点火するようにしたものである。11は燃料供給管、12は空気供給管である。

しかしながらこのような点火装置では、点火プラグ2の電極部や絶縁物表面に水分、タール、油等が付着すると点火ミスを起こすおそれ大きく、このため特に不純物を含む燃料ガスを用いる場合には、信頼性が低いものとなる。また高いエネルギーの火花を得るために高電圧線21に大電流を流す必要があるため、高電圧線の絶縁劣化により漏電、感電事故を起こす危険もある。更に燃焼装置1個に対して電源装置が1個必要となるので燃焼装置の数が多い場合には電源装置のための広い

スペースが必要となる。その上高電圧線を配線するためには通常電線ダクトが必要とされるので、配線のために広いスペースを必要とするし、配線作業が面倒なものとなる。また点火プラグの使用寿命はそれ程長くないので、部品を頻繁に取り替える必要があり、メンテナンスに労力を要していた。

一方熱線ヒーターコイル点火方式の点火装置は、第2図に示すように混合ガスの流路1中に熱線コイル3が設けられ、この熱線コイル3に電源から電線31を介して電流を通ずることにより当該熱線コイル3を発熱させ、これによつて点火を行うようにしたものである。

しかしながらこの種の点火装置では、タール、油等の不純物が熱線コイル3に付着すると表面温度が低くなつて点火ミスを起こすおそれがあるし、また短絡、断線の原因ともなる。そして熱線コイル3は発熱する度に酸化が進み劣化していくため、使用寿命が短かく、頻繁に部品を取り替えなければならなかつた。更に電線が配線されているため、

するよう、例えば押え板41及び押えバネ42を利用してバーナー管10の管壁に固定して設けられ、この点火部材4の先端部43は球状に形成されている。

一方前記点火部材4にレーザー光線を照射するためのレーザー発振器5がバーナー管10とは別個に設けられており、更にこの例ではレーザー発振器5からのレーザー光線の光路を切替えるための分配装置が設けられている。この分配装置6は、その長さ方向に進退自在な可動アーム61と、この可動アームを微少にコントロールしながら動かすための駆動機構62、例えばパルスモータを備えた駆動機構62と、前記可動アーム61の長さ方向に沿つて一直線状に並べられ且つ各々可動アーム61と直角に伸びるよう当該可動アーム61に固定して設けられた複数の光ファイバー7とより成り、可動アーム61を動かすことによつて各光ファイバー7が順次にレーザー発振器5よりのレーザー光線の光路中に位置されるようになってくる。各光ファイバー7は、加熱炉に取り付けら

漏電、感電事故を起こす危険があつた。

このようなことから、人手により各燃焼装置の点火を行う場合が多いが、数十個の燃焼装置に一つ一つ点火することは労力と時間を要し、工業炉設備全体の自動運転を妨げる一因ともなつていた。また高温の炉に作業員が近づくことは安全上問題であつた。

本発明はこのような背景のもとになされたものであり、常に確実に自動点火を行うことができ、高い信頼性を得ることができ、しかも使用寿命を長いものとするのできる点火装置を提供することを目的とするものである。

以下図面によつて本発明の実施例について説明する。

第3図は、本発明をバーナーの点火装置に適用した例を示す構成図であり、第1図と同符号のものは同一部分若しくは相当部分を示す。111、121は流量調整用の自動開閉弁である。

この実施例においては、セラミック等の耐熱材で作られた点火部材4がバーナー管10内に突入

れた複数のバーナーの夫々に接続するためのものであり、第3図では、そのうちの一つの光ファイバー7(7A)が一つのバーナーに接続された状態を示す。即ち前記光ファイバー7Aの一端部は、レーザー発振器5よりのレーザー光線を点火部材4の先端表面に導くよう、光ファイバー7Aの先端部が点火部材4の先端に対向した状態で、バーナー管10の管壁に接続部13及び固定部材14を介して固定されている。

このような構成の装置では、駆動機構62を駆動することによつて、各光ファイバー7が順次にレーザー発振器5からのレーザー光線の光路中に位置されるように可動アーム61を動かす。例えば光ファイバー7(7A)が前記光路中に置かれたとすると、レーザー発振器5からのレーザー光線が当該光ファイバー7(7A)を介して点火部材4の先端表面に照射され、これにより当該表面が加熱される。そしてこの表面温度が十分高温になつた後開閉弁111、121を開き、燃料ガス及び空気をバーナー管10内に導入して混合ガス

を作り、この混合ガスが点火部材4の高温になつた表面に接触すると点火される。この点火が行われた後可動アーム61を動かすことによつて光ファイバー7(7A)の隣りの光ファイバー7(7B)が前記光路中に置かれ、この光ファイバー7(7B)が接続されたバーナーにて同様にして点火が行われ、こうして順次にバーナーの点火が行われることになる。

上述の実施例によれば次のような効果がある。

レーザー光線の照射により点火部材4の表面を加熱するようにしており、一方レーザー光線のエネルギーは相当大きくすることができるので、点火部材4の表面にダストやタール等が付着していてもこれらは燃焼して除去されてしまうから、前記表面は常に高温の状態で混合ガスと接触することになり、従つて不純物を含む燃料ガスを用いる場合にも点火ミスを生じるおそれがなく、この結果常に確実に自動点火を行うことができる。

電気的手段により点火を行うものではないから点火部材4として金属以外の材料を使用すること

ができるので、例えばセラミック等の耐酸化性の大きいものを用いることにより装置の使用寿命が長いものとなる。

レーザー光線の光路を形成する光ファイバー7としては、細くて軽量なものを用いることができるため、従来使用されていた電線ダクトが不要となるから、配線作業が容易なものとなる上、配線のためのスペースが狭くなる。加えて高電圧線の配線が不要となることから、漏電、感電のおそれがなく安全性が高い。

レーザー光線を光ファイバー7により点火部材4の表面に導くようにしているため、レーザー発振器5をバーナーから離れた位置におくことができ、従つてレーザー発振器5の保護を図ることができる上、メンテナンスが容易なものとなる。

複数の光ファイバー7を用いてこれらに順次にレーザー光線を導入するといった手法により、1個のレーザー発振器5で複数のバーナーの点火を行うことができ、そうすることによつてコストダウンを図ることができる上バーナーの数が増えて

もレーザー発振器5によりスペースをとられることがない。

ここで本発明においては、レーザー発振器5よりのレーザー光線の光路を光ファイバー7の各々に順次に切り替えていくためには、第4図に示すように、固定された支持アーム63に光ファイバー7の群を設けると共に、当該光ファイバー7の群とレーザー発振器5との間に可変機構64によつて傾きを変えることのできるミラー65を配設し、このミラー65の傾きを変えることによつて光路の切替えを行うようにしてもよい。

尚本発明では、切替機構6を用いずに1個の燃焼装置に1個のレーザー発振器を用いてもよい。

以上のように本発明によれば、レーザー光線を点火部材の表面に照射してこれを加熱することにより点火を行うようにしているため、点火部材の表面にダスト等が付着しても点火ミスを生ずるおそれがなく常に確実に自動点火を行うことができ信頼性が高い。また点火部材にセラミック等を用いることができるので長い使用寿命を得ること

ができる。その上高電圧線の配線が不要になるから安全性が高い。更に光ファイバーの群をレーザー光線に対して順次に移動させる等の簡単な手法によりレーザー光線の光路を切り替えることができるから、このような手法を利用することにより1台のレーザー発振器によつて複数の燃焼装置の点火を行うことができる。

図面の簡単な説明

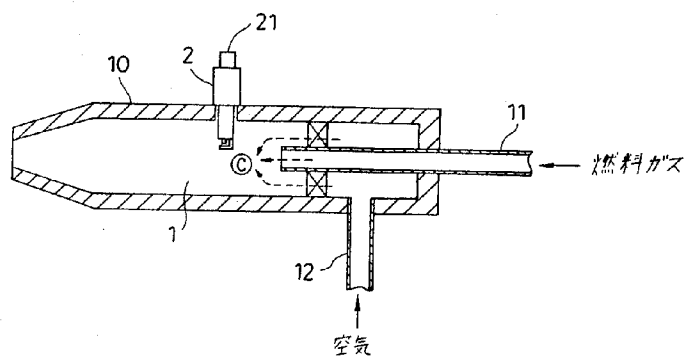
第1図及び第2図は従来の点火装置を示す縦断側面図、第3図は本発明の実施例を示す構成図、第4図はレーザー光線の光路切替機構の一例を示す側面図である。

1…混合ガスの流路、10…バーナー管、11…燃料供給管、12…空気供給管、2…点火プラグ、3…熱線コイル、4…点火部材、5…レーザー発振器、6…分配装置、61…可動アーム、62…駆動機構、65…ミラー、7…光ファイバー

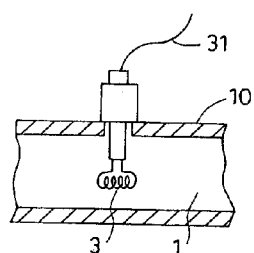
出願人代理人 坂 本 徹



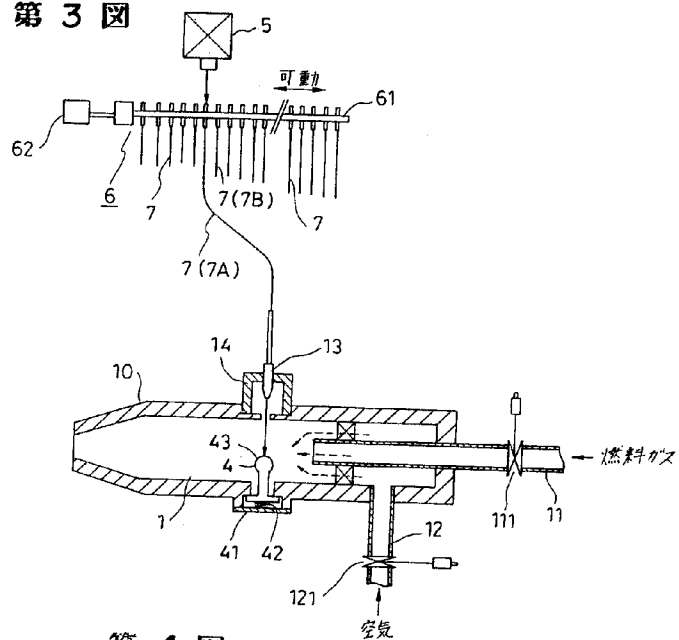
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

